

Aufbau eines flächendeckenden Informationssystems zur Bereitstellung von Wuchseleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Matthias Schmidt & Thorsten Zeppenfeld & Hans Hamkens



GESELLSCHAFTSVERTRAG
Stadt.Land.Zukunft.



Foto: M. Spielmann



Foto: M. Spielmann



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



*Aufbau eines flächendeckenden Informationssystems zur Bereitstellung von
Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen
für den Wald in Niedersachsen*

**Grundlage für die Weiterentwicklung des Systems der
klimaangepassten Baumartenempfehlungen**

Matthias Schmidt & Thorsten Zeppenfeld & Hans Hamkens



Foto: M. Spielmann



Foto: M. Spielmann



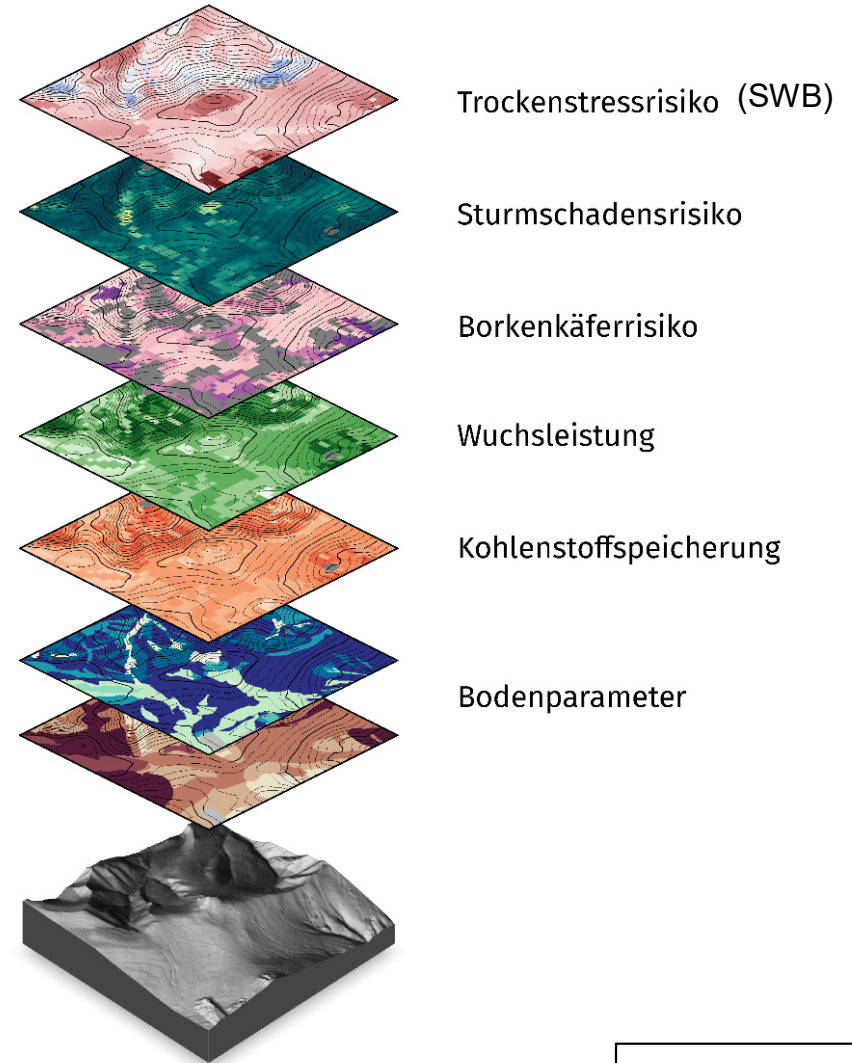
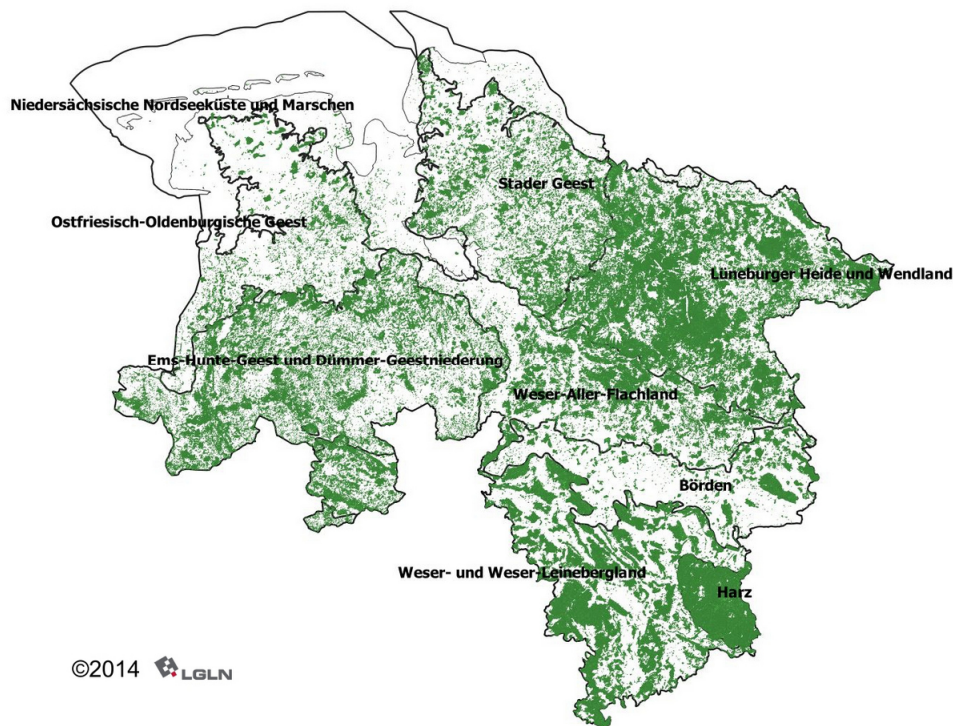
NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Indikatoren (50 x 50 m)



Th. Zeppenfeld

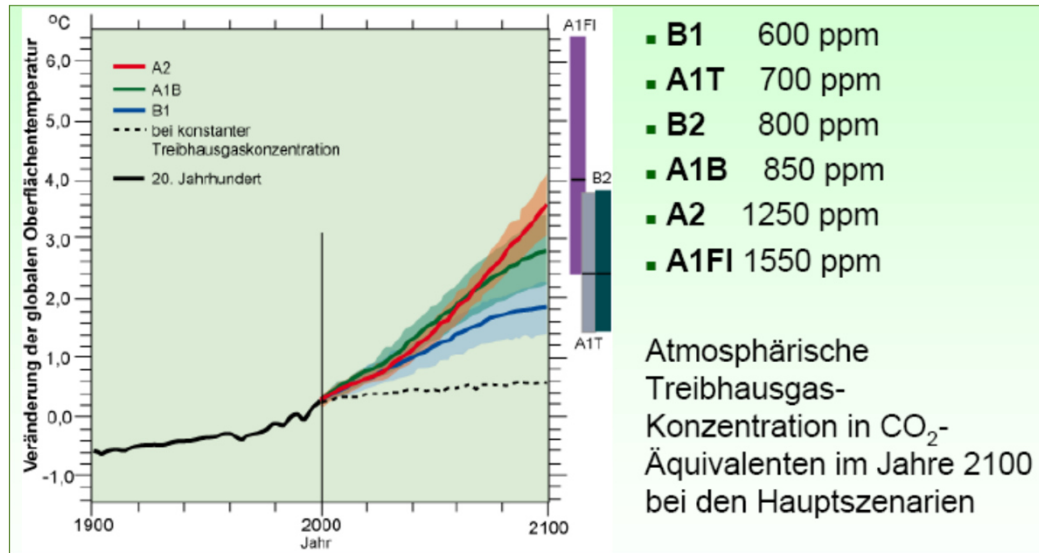


NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

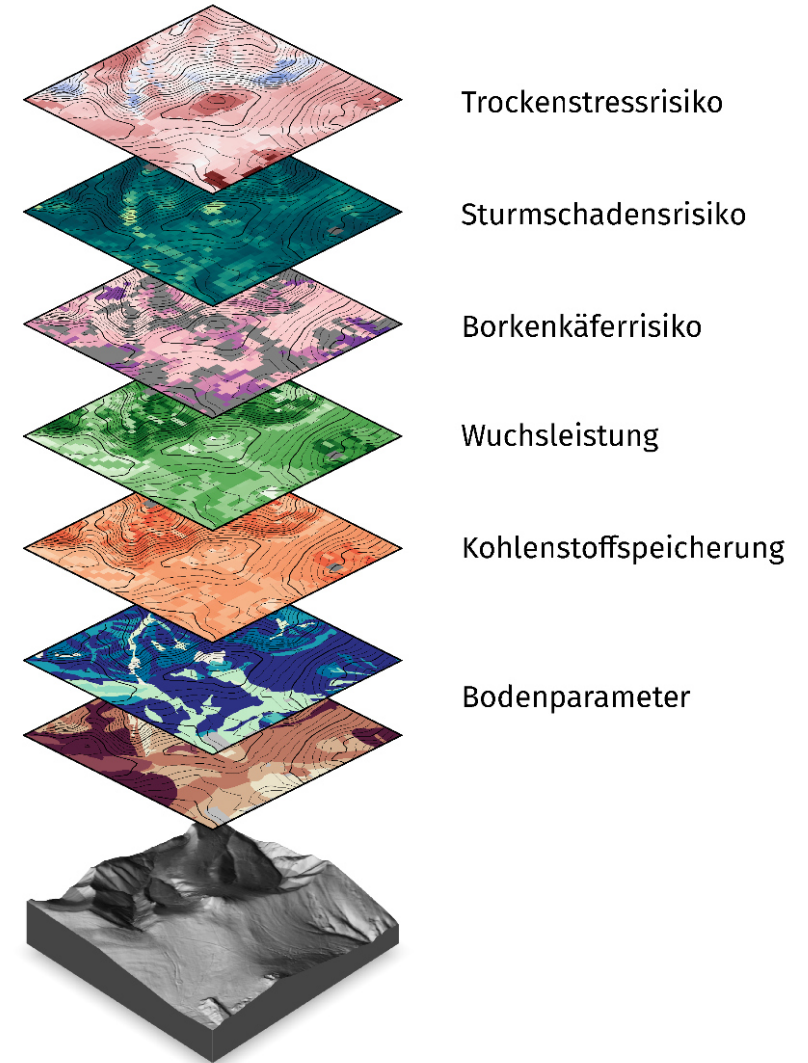
Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen **im Klimawandel**



Indikatoren (50 x 50 m)



Wuchsleistungsprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Grundlagendaten:

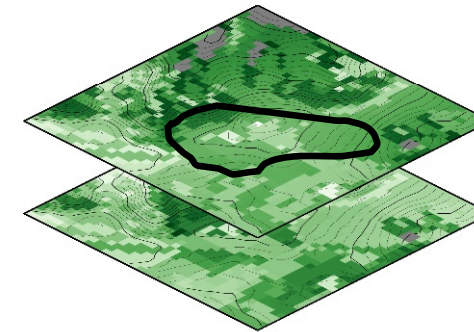
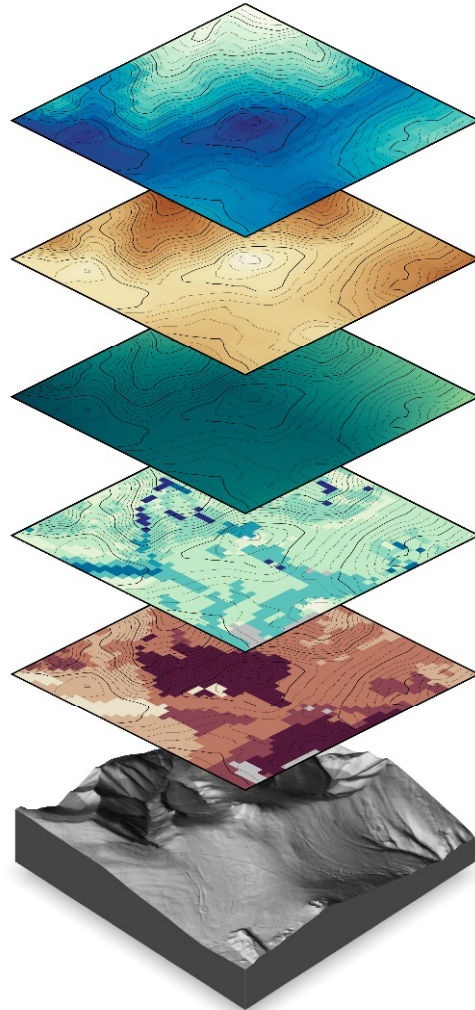
Niederschlag

Temperatur

Stickstoffdeposition

Boden Wasserhaushalt

Boden Nährstoffversorgung



Projektion der Wuchsleistung

**Fichte, Buche, Kiefer,
Eiche, Douglasie,
Weiß-Tanne, E-Lärche**

J. Schick



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Wuchsheistungprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Grundlagendaten:

Niederschlag

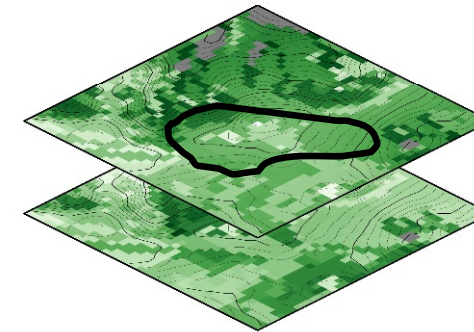
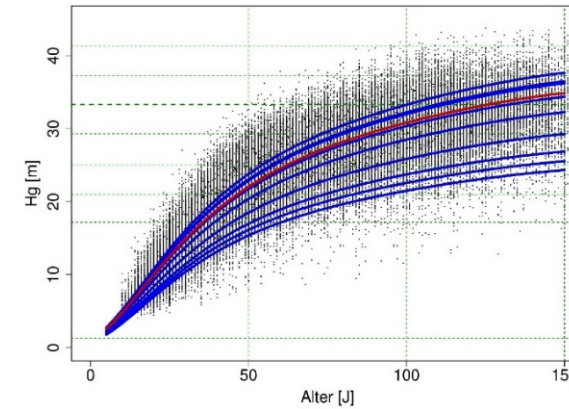
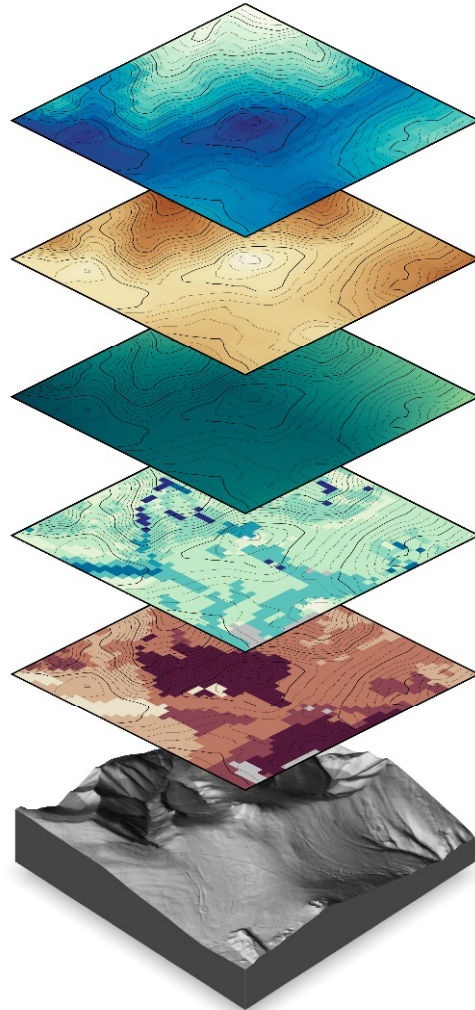


Temperatur

Stickstoffdeposition

Boden Wasserhaushalt

Boden Nährstoffversorgung



Projektion der Wuchsheistung

**Fichte, Buche, Kiefer,
Eiche, Douglasie,
Weiß-Tanne, E-Lärche**

J. Schick



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Sturmschadensrisiko



Sturmschaden nach Orkan Friederike im Januar 2018

Foto: J. Evers



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



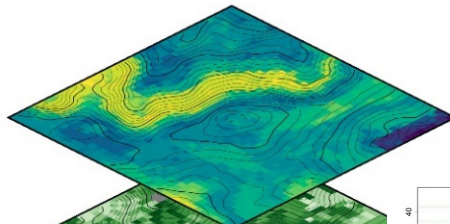
Sturmschadensrisiko

Grundlagendaten:

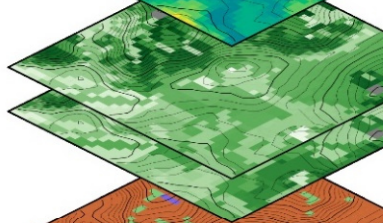
universität freiburg

Umweltmeteorologie

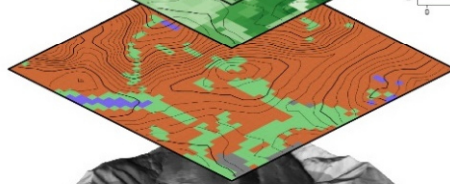
Böengeschwindigkeit



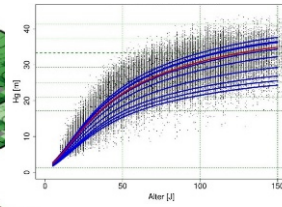
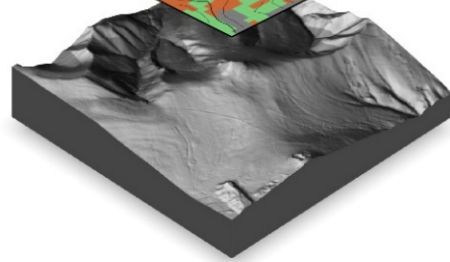
Baumart, -höhe & BHD



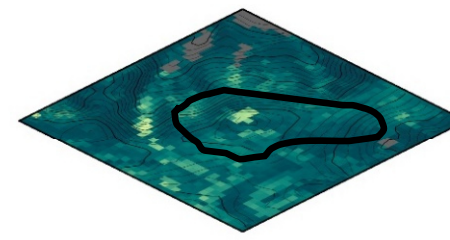
Bodenwasserregime



Topographie



Fotos: J. Evers



Sturmschadensrisiko

Th. Zeppenfeld



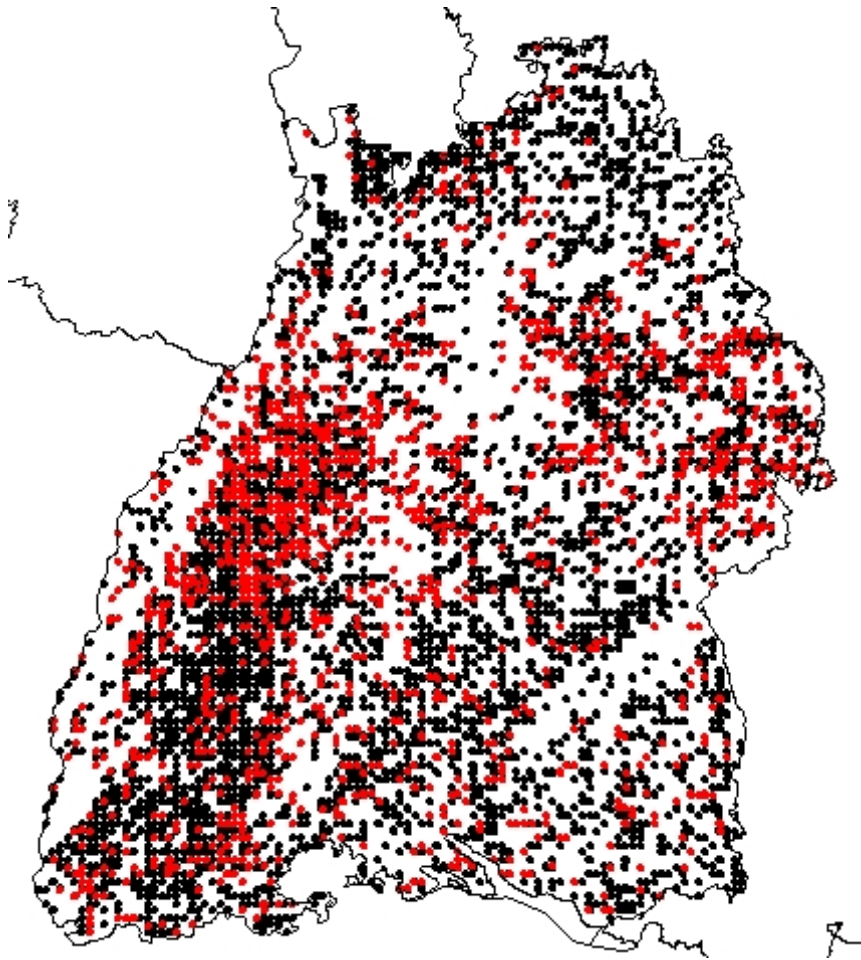
NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025

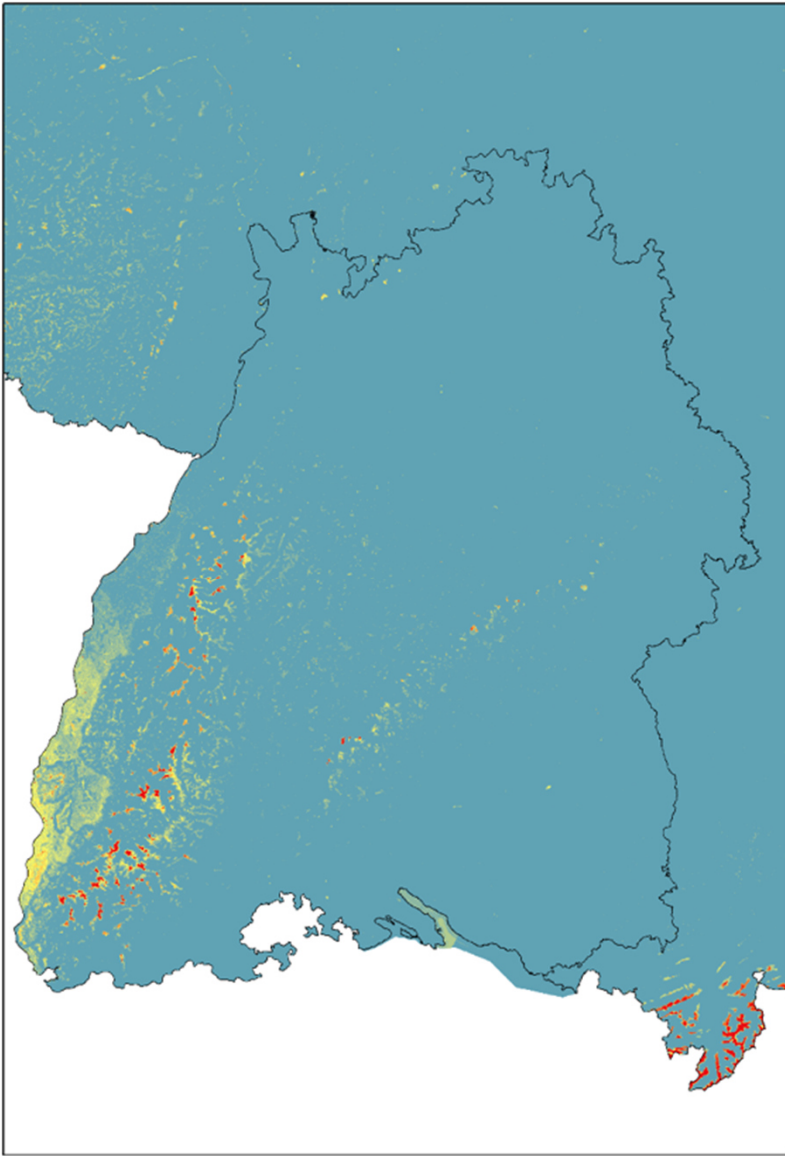


Sturmschadensmodell Lothar II

- BWI 2 Sondermerkmal Sturmschaden durch Wintersturm Lothar



Sturmschadensmodell Lothar II



- Böengeschwindigkeiten (in räumlich und zeitlich hoher Auflösung)

Umweltmeteorologie - Universität Freiburg

universität freiburg

Umweltmeteorologie

Quelle: Ch. Jung*, D. Schindler* (Umweltmeteorologie - Universität Freiburg)

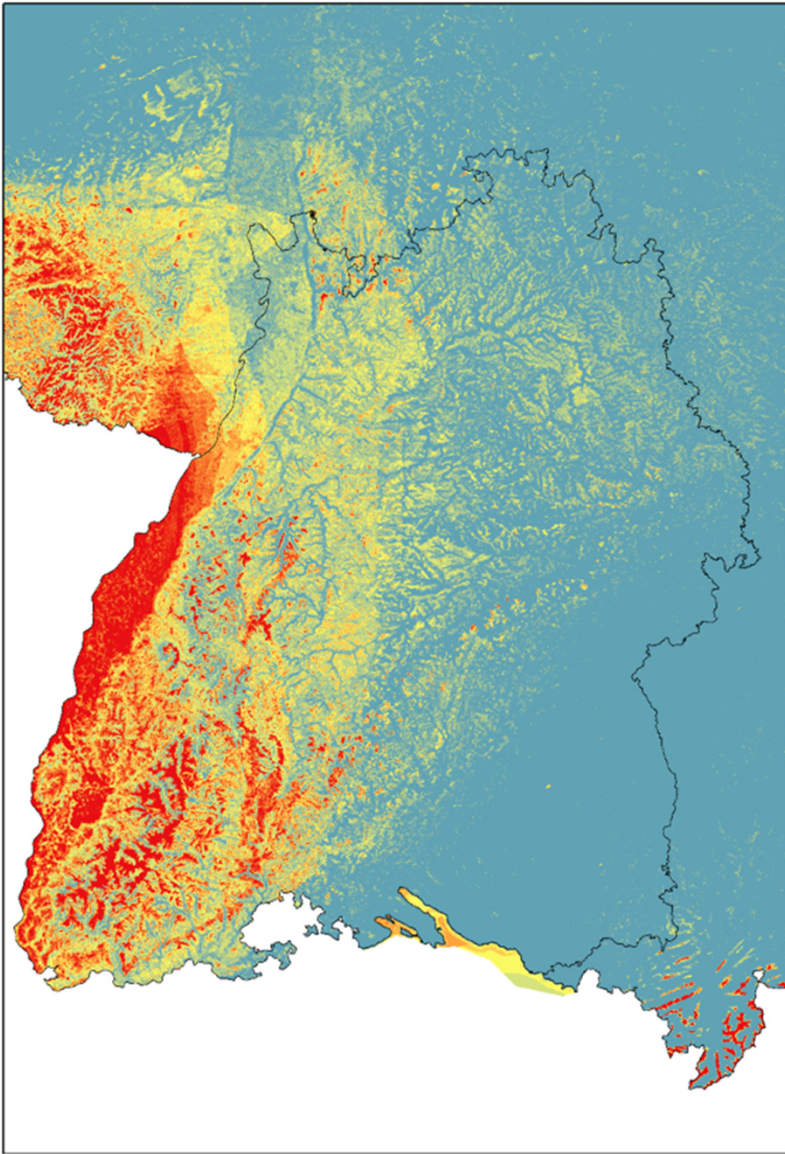


NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Sturmschadensmodell Lothar II



- Böengeschwindigkeiten (in räumlich und zeitlich hoher Auflösung)

Umweltmeteorologie - Universität Freiburg

universität freiburg

Umweltmeteorologie

Quelle: Ch. Jung*, D. Schindler* (Umweltmeteorologie - Universität Freiburg)

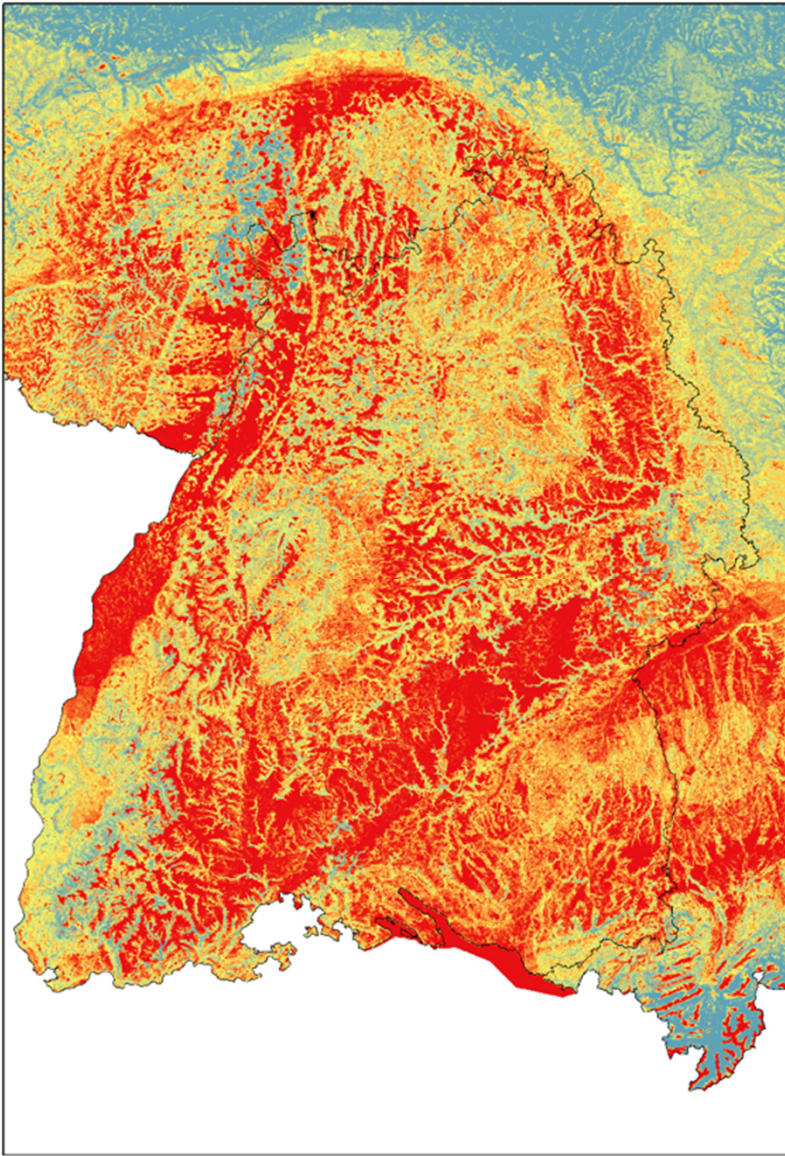


NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Sturmschadensmodell Lothar II



- Böengeschwindigkeiten (in räumlich und zeitlich hoher Auflösung)

Umweltmeteorologie - Universität Freiburg

universität freiburg

Umweltmeteorologie

Quelle: Ch. Jung*, D. Schindler* (Umweltmeteorologie - Universität Freiburg)

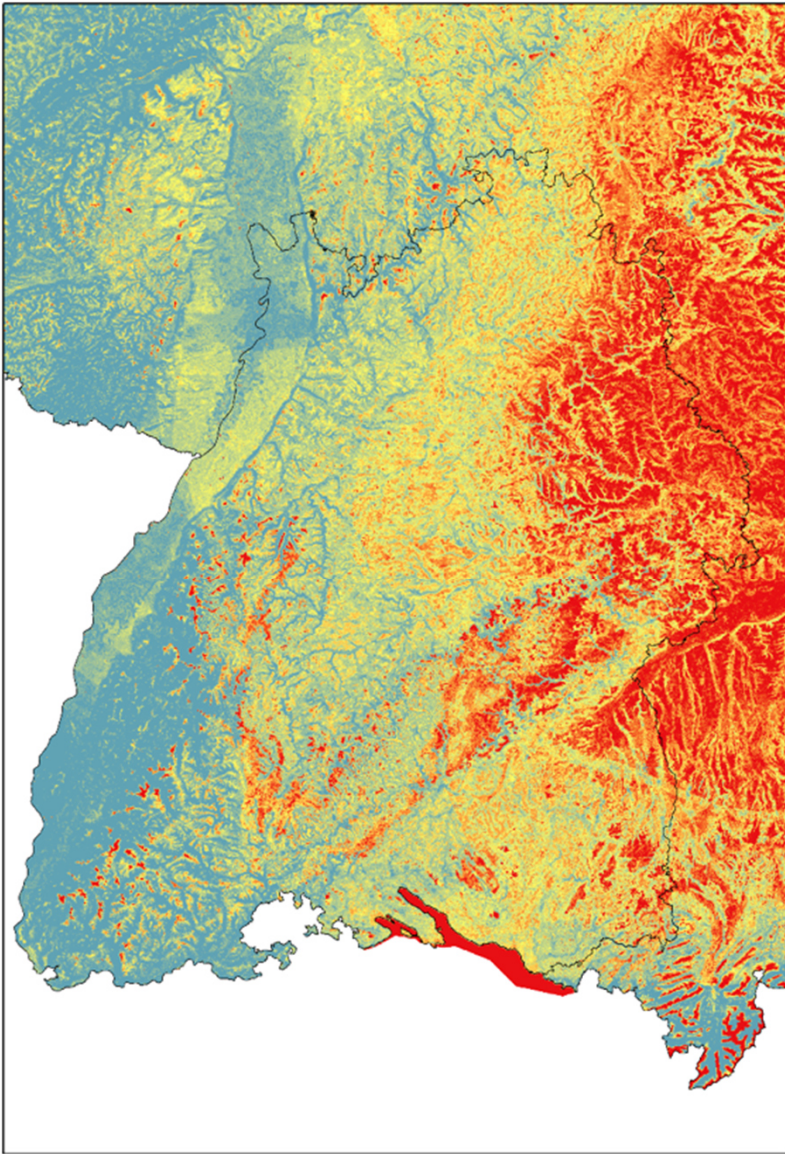


NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Sturmschadensmodell Lothar II



- Böengeschwindigkeiten (in räumlich und zeitlich hoher Auflösung)

Umweltmeteorologie - Universität Freiburg

universität freiburg

Umweltmeteorologie

Quelle: Ch. Jung*, D. Schindler* (Umweltmeteorologie - Universität Freiburg)

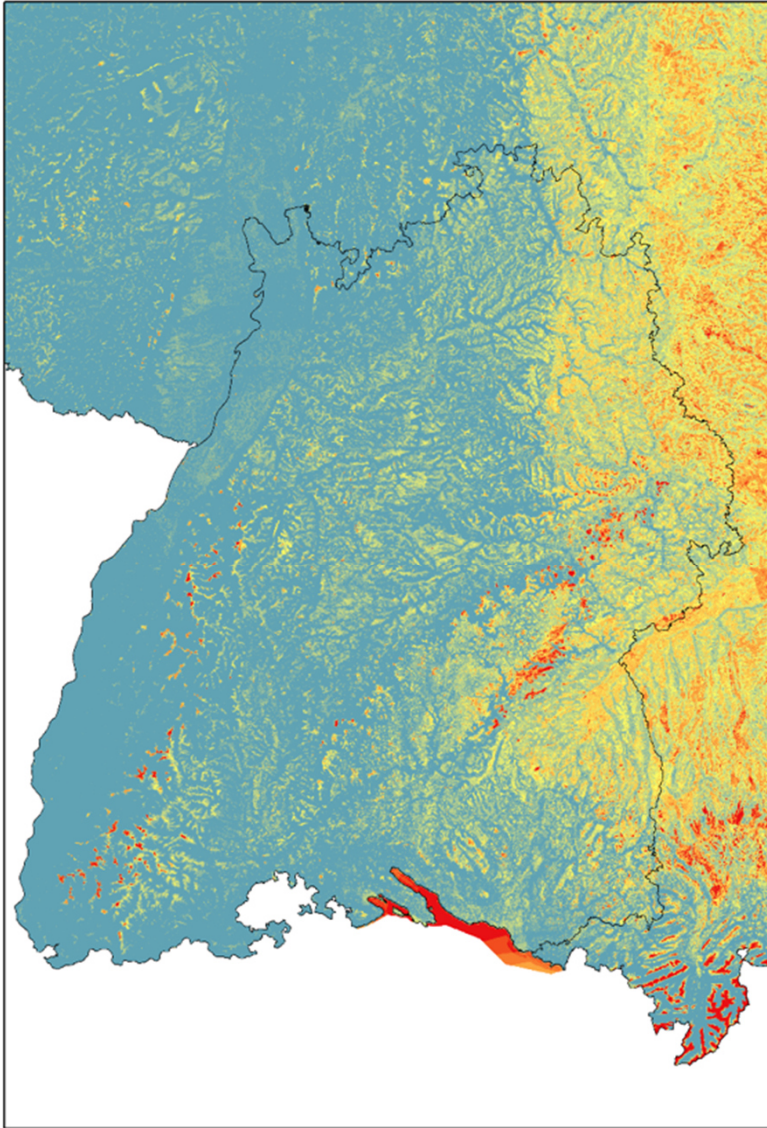


NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Sturmschadensmodell Lothar II



- Böengeschwindigkeiten (in räumlich und zeitlich hoher Auflösung)

Umweltmeteorologie - Universität Freiburg

universität freiburg

Umweltmeteorologie

Quelle: Ch. Jung*, D. Schindler* (Umweltmeteorologie - Universität Freiburg)

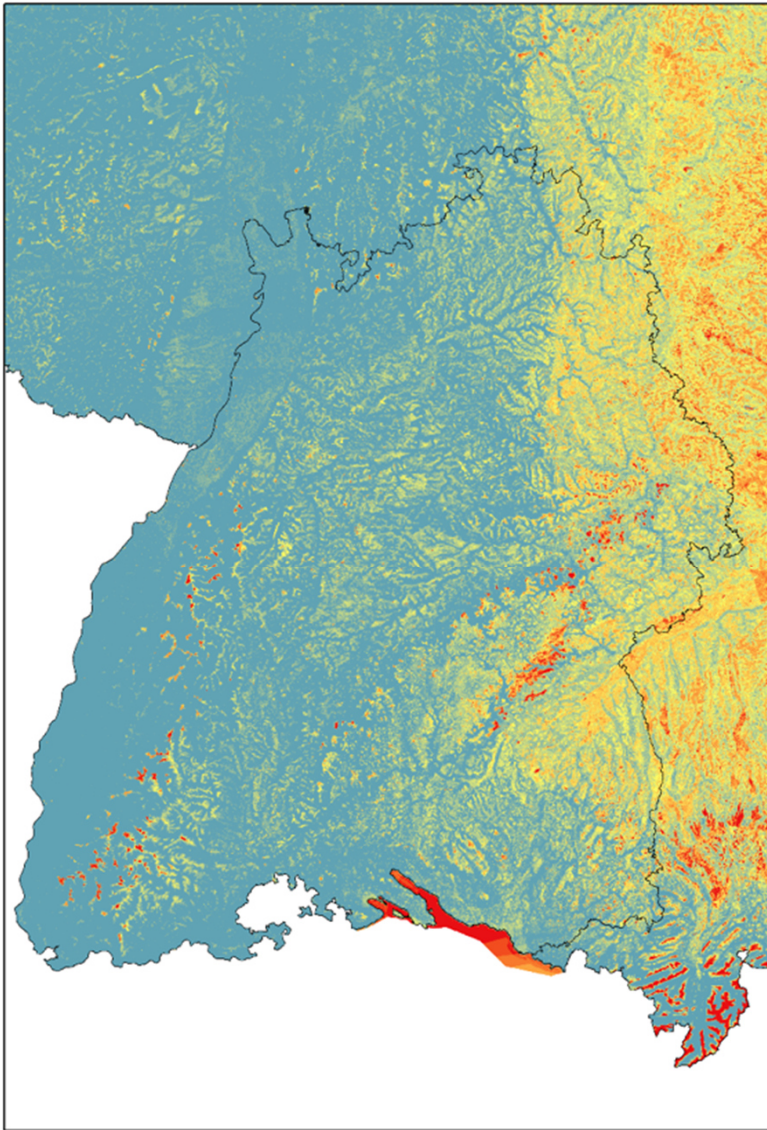


NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Sturmschadensmodell Lothar II

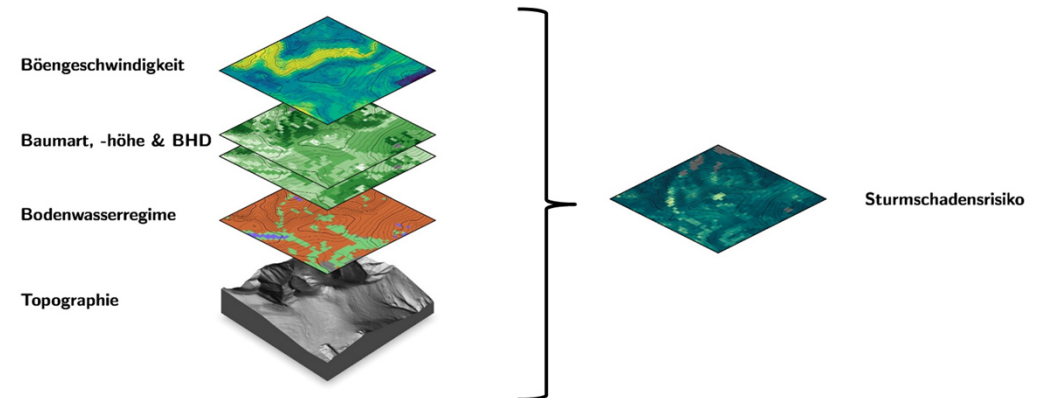


- Böengeschwindigkeiten (in räumlich und zeitlich hoher Auflösung)

Umweltmeteorologie - Universität Freiburg

universität freiburg

Umweltmeteorologie



Zeppenfeld T., Jung C., Schindler D., Sennhenn-Reulen H., Ipsen M.J., Schmidt M. (2023): Winter storm risk assessment in forests with high resolution gust speed data. European Journal of Forest Research 142(5): 1045–1058. <https://doi.org/10.1007/s10342-023-01575-8>

Quelle: Ch. Jung*, D. Schindler* (Umweltmeteorologie - Universität Freiburg)



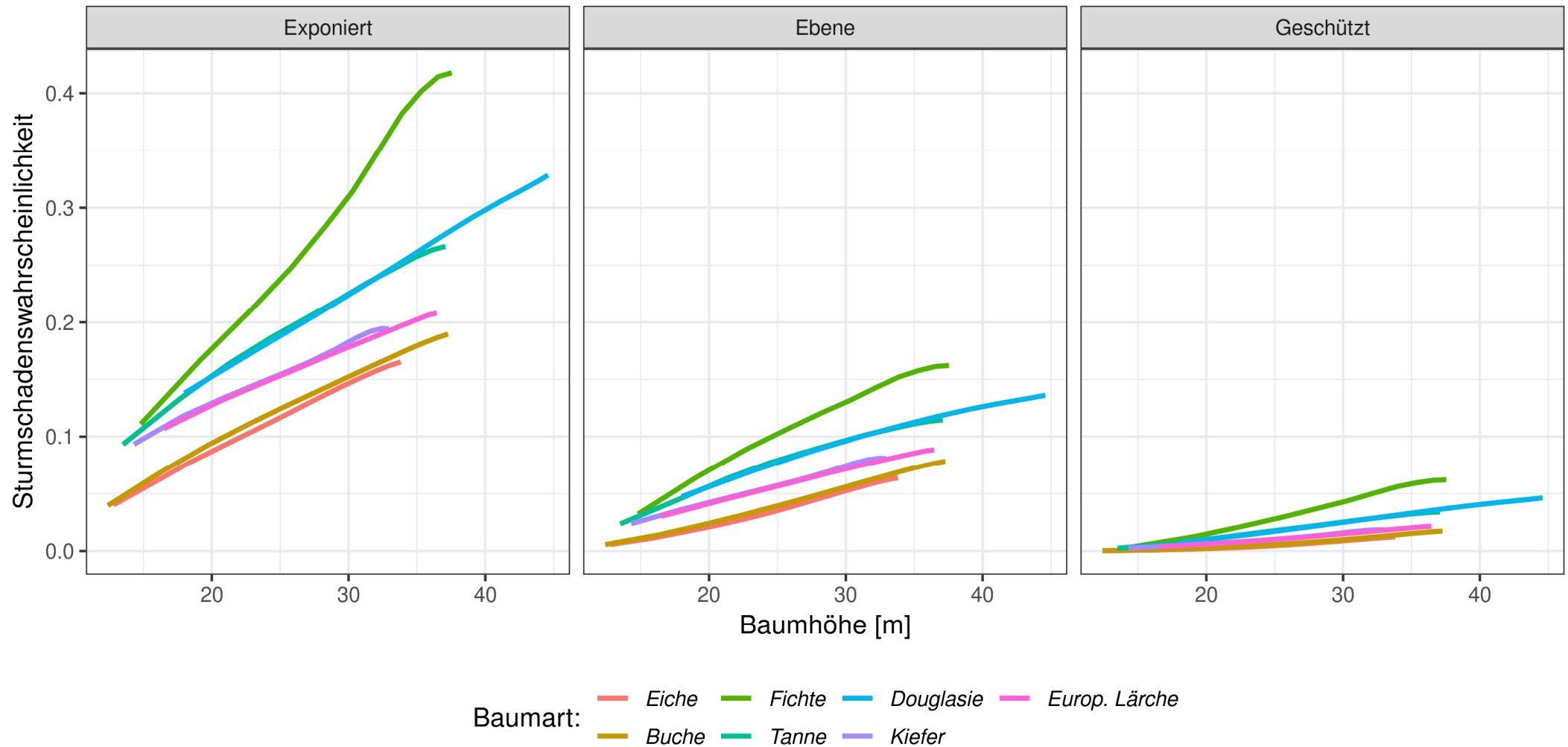
NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025

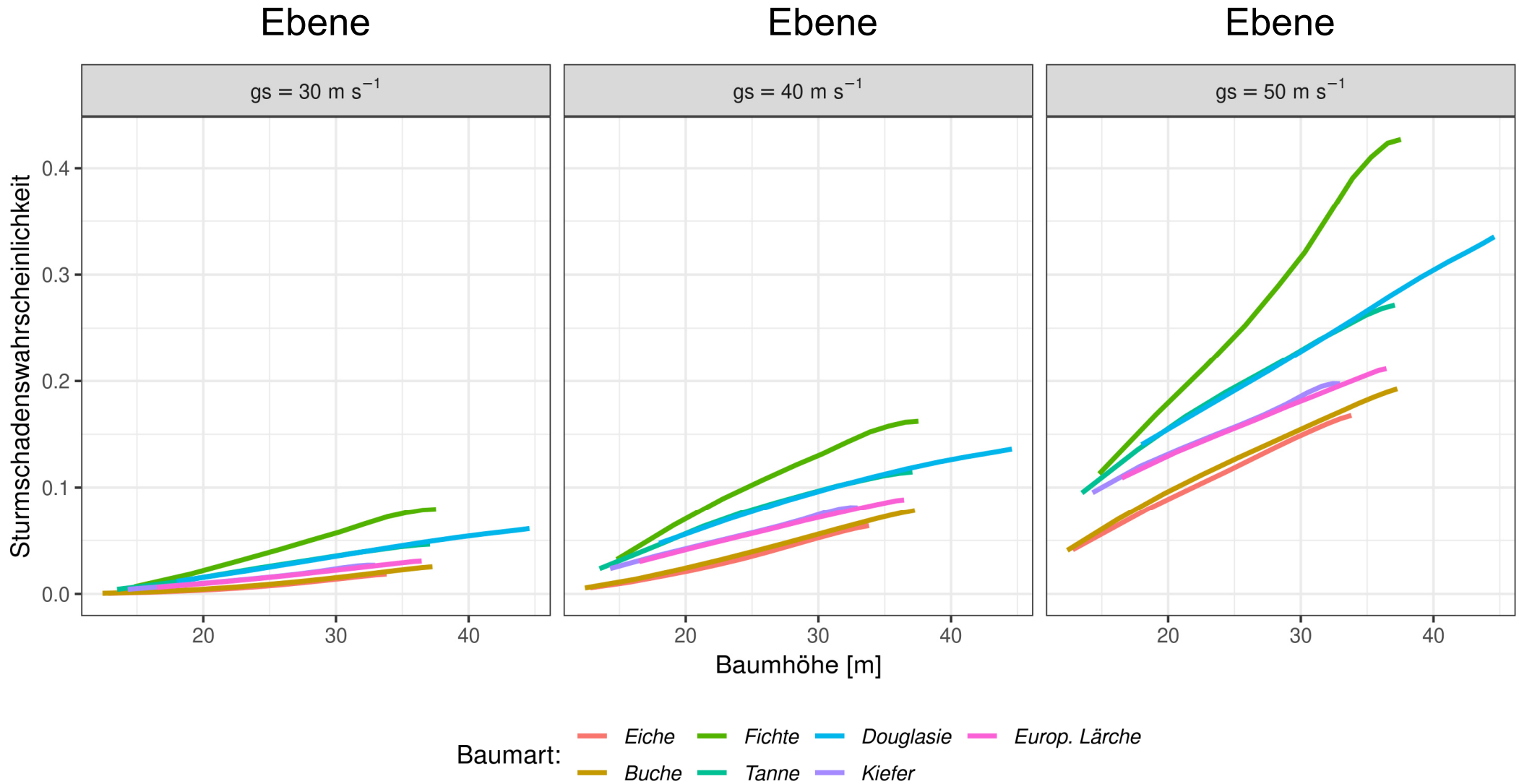


Modellierung des Potenziellen **Sturmschadensrisikos** (Sensitivitätsanalyse: Exponiertheit und Exposition)

Böengeschwindigkeit (gs) = 40 m s^{-1}



Modellierung des Potenziellen **Sturmschadensrisikos** (Sensitivitätsanalyse: Böengeschwindigkeit)

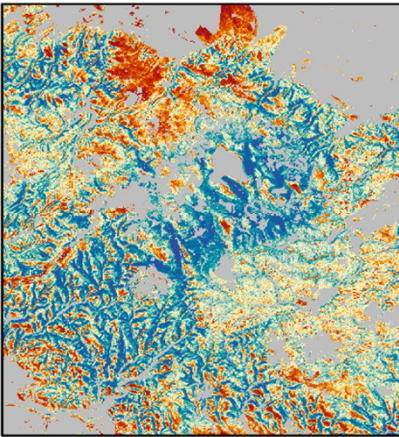


Standorts- und bestockungssensitive Projektion des potenziellen **Sturmschadensrisikos** im Harz

Fichten- und Buchenbeständen bei Zielstärke:

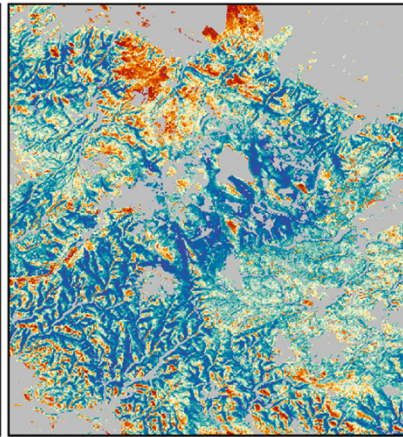
- Fichte 45 cm
- Buche 65 cm

Fichte 100%



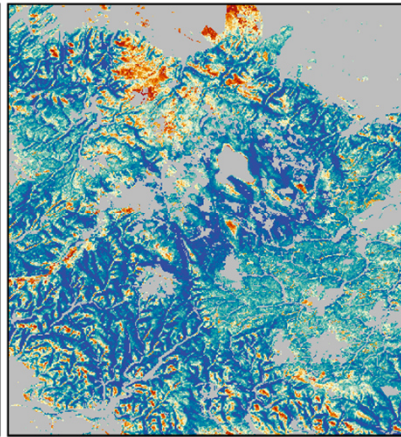
BT 50

Fichte 75% - Buche 25%

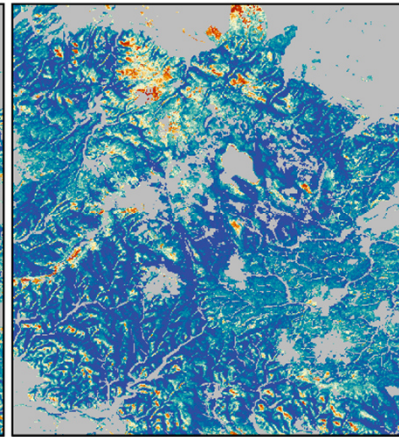


WET 52

Fichte 50% - Buche 50%

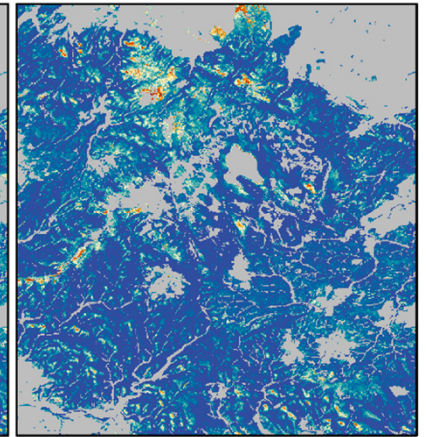


Buche 75% - Fichte 25%



WET 25

Buche 100%



WET 20

Risiko für das Auftreten von **Kalamitätsholz** durch **Borkenkäfer** an Fichte



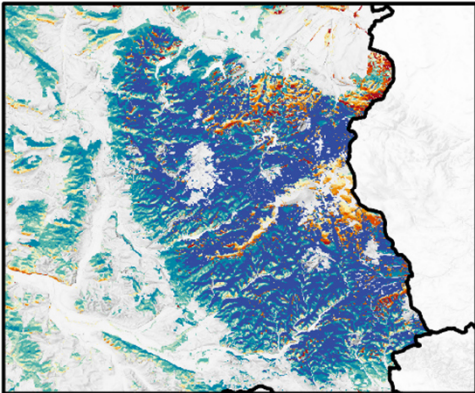
Foto: J. Evers



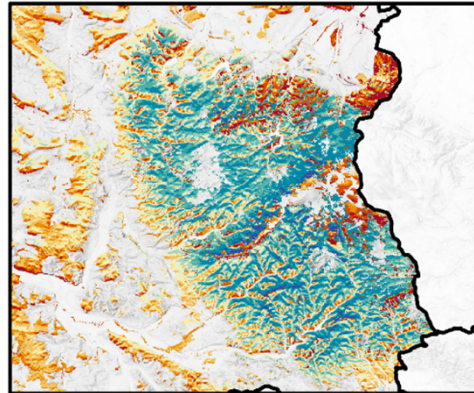
**Standorts- und bestockungssensitive Projektion
des potenzielles Risiko für das Auftreten von
Kalamitätsholz durch Borkenkäfer an Fichte**

Alter 30 - Alter bei Zielstärke 45 cm

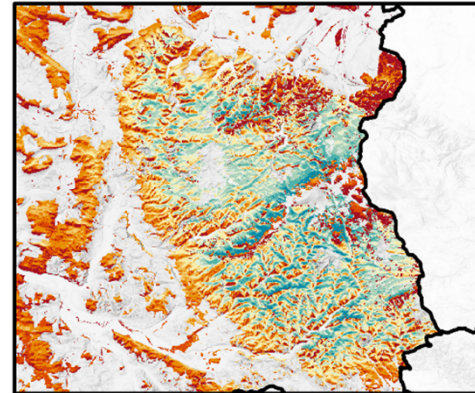
Fichte 25%



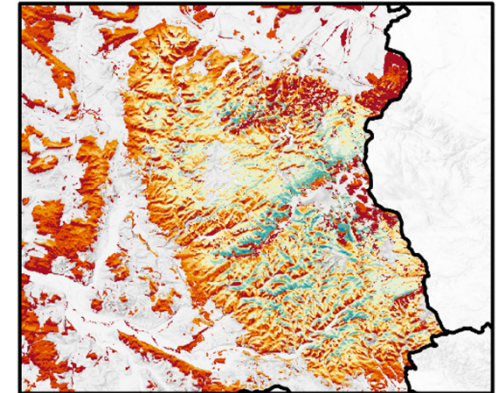
Fichte 50%



Fichte 75%



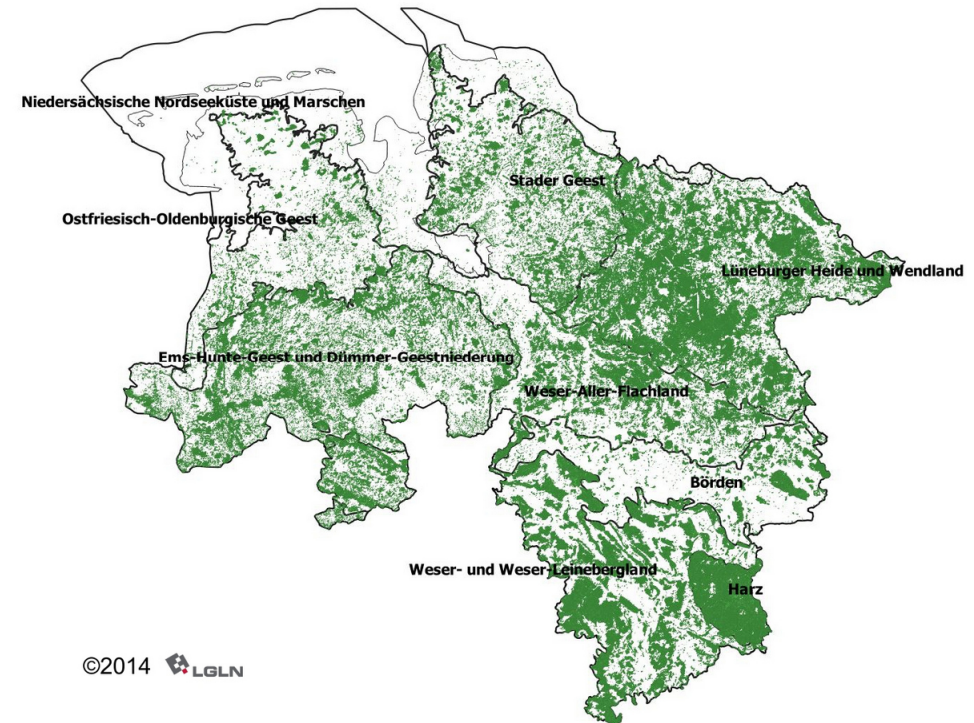
Fichte 100%



L. Ehrminger

Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Indikatoren (50 x 50 m)



Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Indikatoren (50 x 50 m)



SWB: 1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimäläufe x
1 Klima-Normalperiode (2071-2100) = **33.6 Mio. Werte**

Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Indikatoren (50 x 50 m)



SWB: 1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimaläufe x
1 Klima-Normalperiode (2071-2100) = **33.6 Mio. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimaläufe x 1 Baumart (Fichte) x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **2.2 Mrd. Werte**

Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Indikatoren (50 x 50 m)



SWB: 1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimäläufe x
1 Klima-Normalperiode (2071-2100) = **33.6 Mio. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimäläufe x 7 Baumarten x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **15.1 (23.6) Mrd. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimäläufe x 1 Baumart (Fichte) x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **2.2 Mrd. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimäläufe x 7 Baumarten x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **15.1 (23.6) Mrd. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimäläufe x 7 Baumarten x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **15.1 (23.6) Mrd. Werte**

Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Indikatoren (50 x 50 m)



SWB: 1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimaläufe x
1 Klima-Normalperiode (2071-2100) = **33.6 Mio. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimaläufe x 7 Baumarten x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **15.1 (23.6) Mrd. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimaläufe x 1 Baumart (Fichte) x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **2.2 Mrd. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimaläufe x 7 Baumarten x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **15.1 (23.6) Mrd. Werte**

1.2 Mio ha : 0.25 x 7 Klimaläufe x 7 Baumarten x 16 Alter
x 4 Keimjahre = **15.1 (23.6) Mrd. Werte**

Anzahl Standortspolygone:
389.048

Aufbau eines flächendeckenden Informationssystems zur Bereitstellung von Wuchsleistungs- und Risikoprojektionen für den Wald in Niedersachsen

Grundlage für die Weiterentwicklung des Systems der klimaangepassten Baumartenempfehlungen

Matthias Schmidt & Thorsten Zeppenfeld & Hans Hamkens



Foto: M. Spielmann



Foto: M. Spielmann



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Modellierung des potenziellen **Sturmschadensrisikos** als Entscheidungsgrundlage im WebGIS der NLF

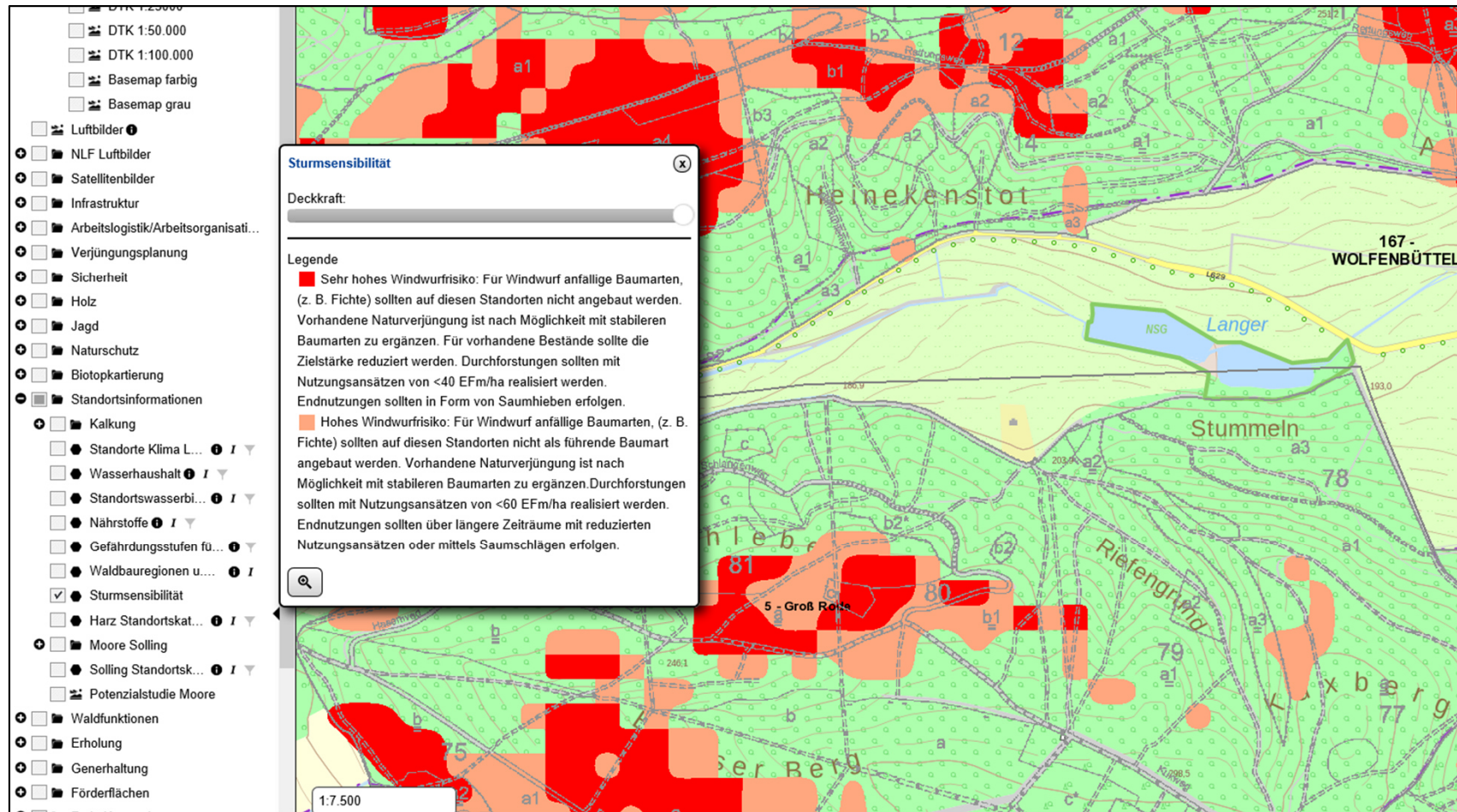



Abbildung 4: Karte im WebGIS der NLF zur Darstellung von Klassen des Sturmschadensrisikos und vereinfachte Ableitung von Einschränkung der Anbauempfehlungen für sturmanfällige Baumarten.

Quelle: M. Overbeck (NFP)



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

wir erfassen forschen veröffentlichen unterstützen 

[Home](#) / [unterstützen](#) / [Software](#) / [Baumartenempfehlungen](#)

[Hessen](#) [Sachsen-Anhalt](#) [Schleswig-Holstein](#)

Klimaangepasste Baumartenwahl (BaEm)

J. Hansen
H. Hamkens

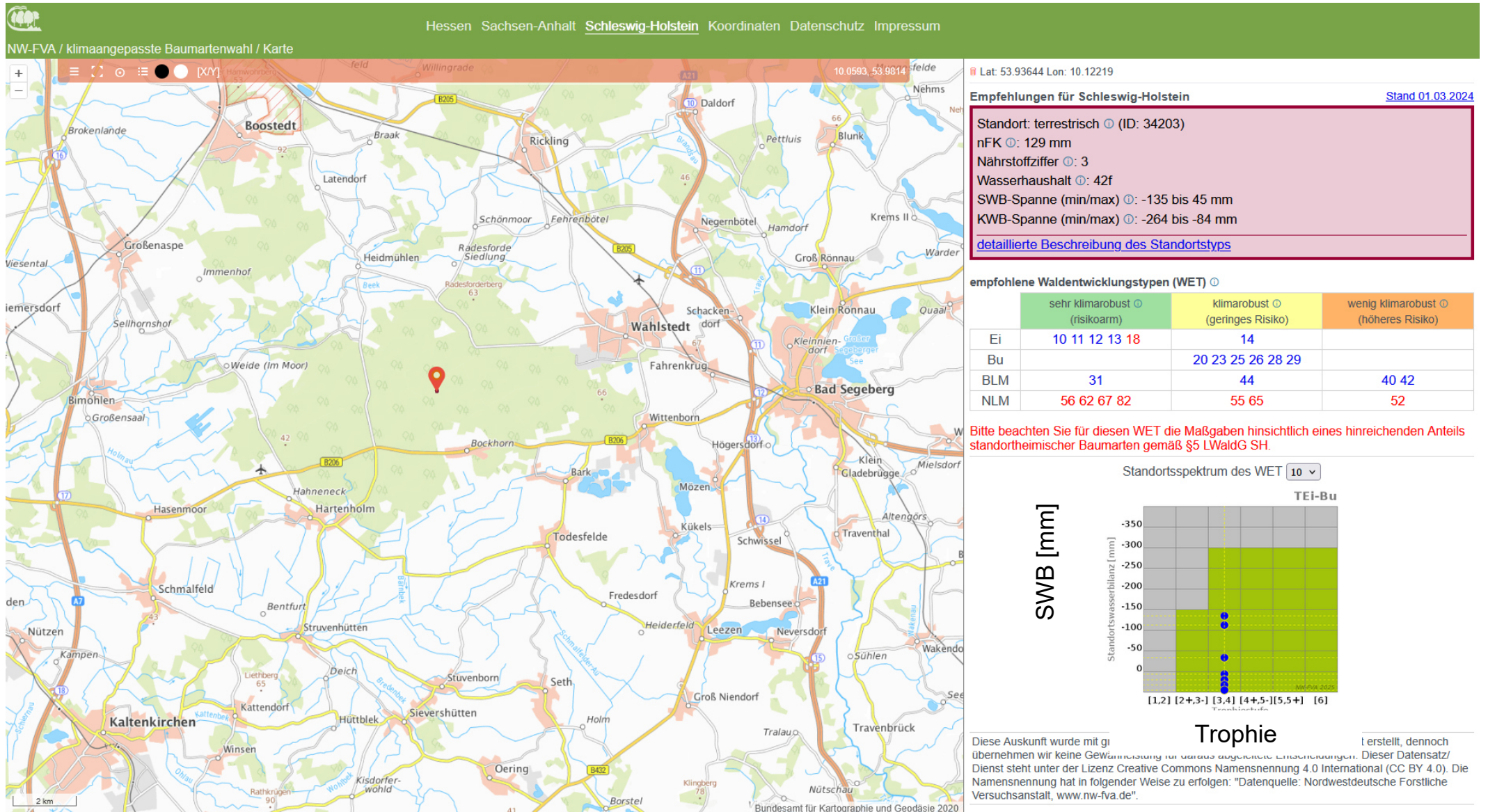


NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

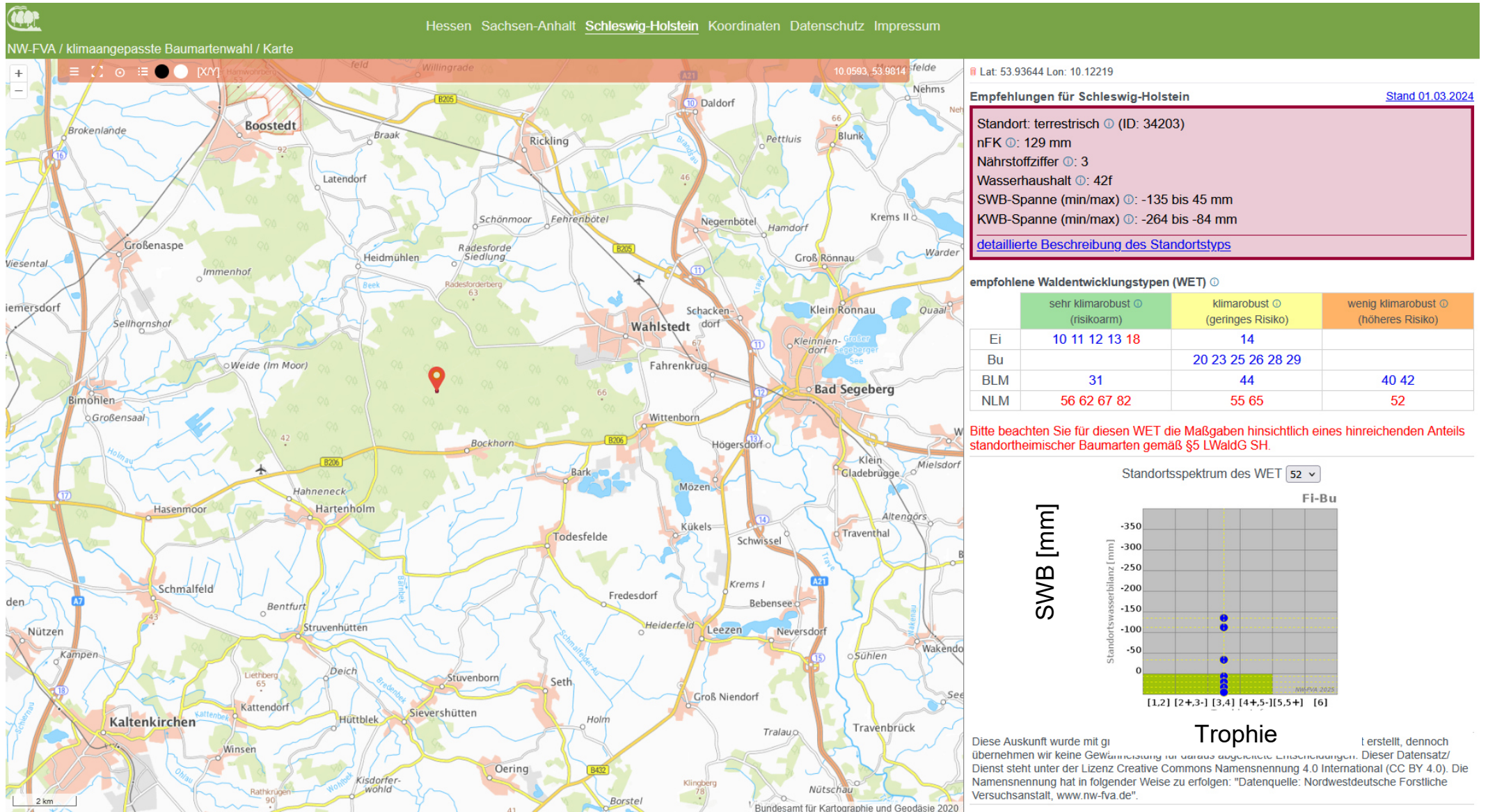
Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025



Entscheidungsunterstützungssystem: Klimaangepasste Baumartenwahl (BaEm)



Entscheidungsunterstützungssystem: Klimaangepasste Baumartenwahl (BaEm)



Ziele:

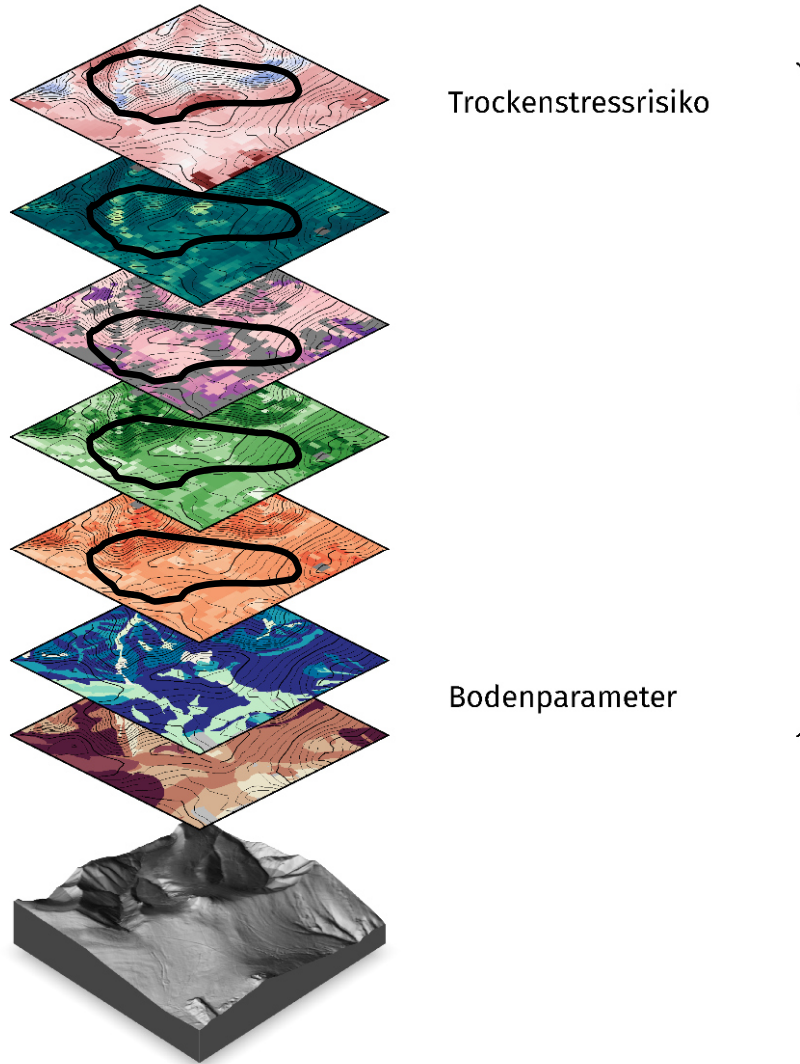
- **Auswahl** grundsätzlich klimarobuster WET anhand von Indikatoren der Standortsgerechtigkeit:
 - **Trockenstresseinschätzung** auf Basis der StandortsWasserBilanz (SWB)
 - Mindestanforderungen an die **Trophie**

Ziele:

- **Auswahl** grundsätzlich klimarobuster WET anhand von Indikatoren der Standortsgerechtigkeit:
 - **Trockenstresseinschätzung** auf Basis der StandortsWasserBilanz (SWB)
 - Mindestanforderungen an die **Trophie**
- **Differenzierung** nach Robustheitsklassen (Klimalauf-Ensemble)
 - sehr klimarobust (> 5 Klimäläufe)
 - klimarobust (5 Klimäläufe)
 - wenig klimarobust (>2 Klimäläufe)

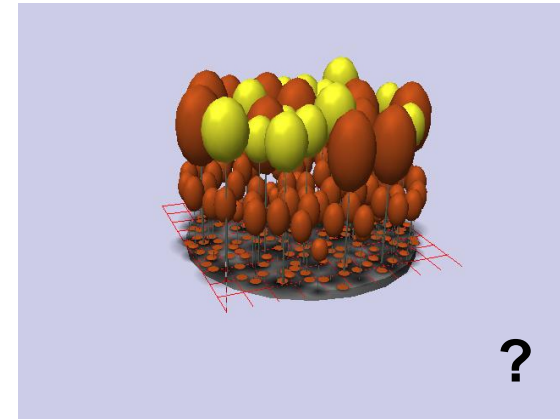
Grundlage für die Weiterentwicklung des Systems der klimaangepassten Baumartenempfehlungen

Indikatoren (50 x 50 m)

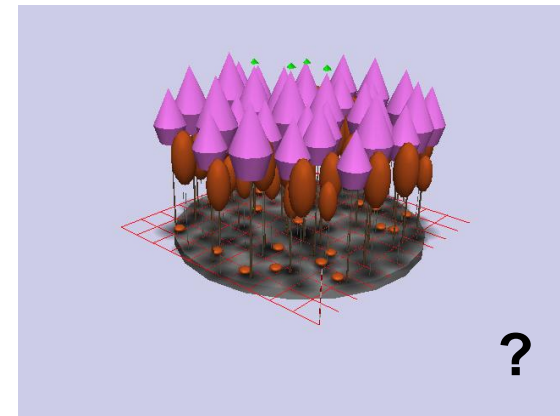


Alternativen (WET-Katalog)

Bewertung



Baumarten-Mischungs-Wahl

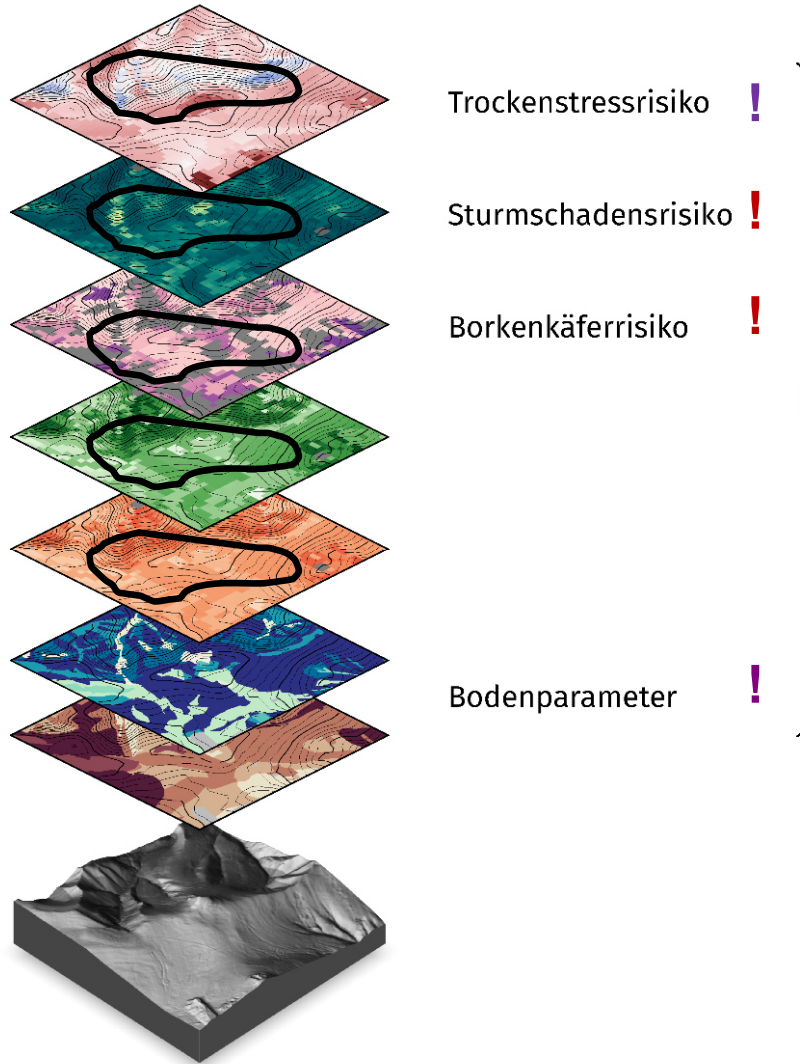


Ziele:

- **Auswahl** grundsätzlich klimarobuster WET anhand von Indikatoren der Standortsgerechtigkeit:
 - **Trockenstresseinschätzung** auf Basis der StandortsWasserBilanz (SWB)
 - Mindestanforderungen an die **Trophie**
 - **Sturmschadenswahrscheinlichkeit**
 - Risiko für das Auftreten von **Kalamitätsholz an Fichte**
- **Differenzierung** nach Robustheitsklassen (Klimalauf-Ensemble)
 - sehr klimarobust (> 5 Klimäläufe)
 - klimarobust (5 Klimäläufe)
 - wenig klimarobust (>2 Klimäläufe)

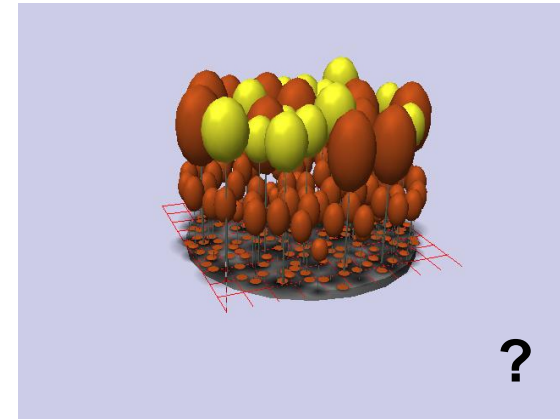
Grundlage für die Weiterentwicklung des Systems der klimaangepassten Baumartenempfehlungen

Indikatoren (50 x 50 m)

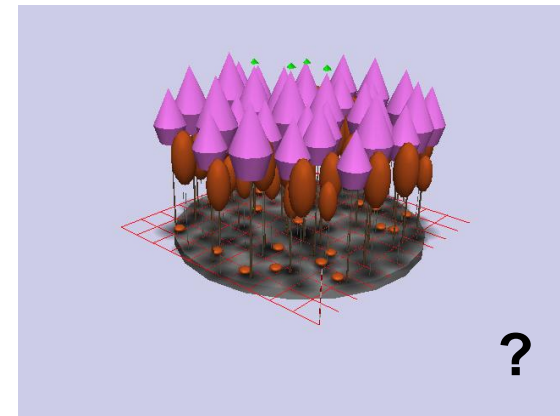


Alternativen (WET-Katalog)

Bewertung



Baumarten-Mischungs-Wahl



Multi-kriterielle Bewertung der Baumarteneignung

Ziele:

- **Auswahl** grundsätzlich klimarobuster WET anhand von **Indikatoren der Standortsgerechtigkeit**:
 - **Trockenstresseinschätzung** auf Basis der StandortsWasserBilanz (SWB)
 - Mindestanforderungen an die **Trophie**
 - **Sturmschadenswahrscheinlichkeit**
 - Risiko für das Auftreten von **Kalamitätsholz an Fichte**
- **Differenzierung** nach Robustheitsklassen (Klimalauf-Ensemble)
 - **sehr klimarobust**
 - **klimarobust**
 - **wenig klimarobust**
- **Ranking der selektierten WET (entsprechend Eigentümerinteressen bzgl. der Waldfunktionen)**
 - Indikatoren verschiedener Waldfunktionen



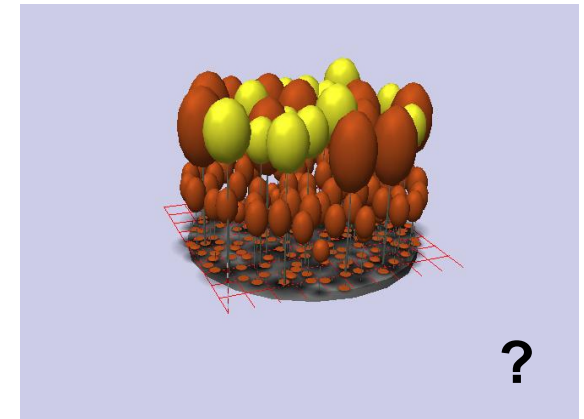
Multi-kriterielle Bewertung der Baumarteneignung der im BaEm selektierten WET



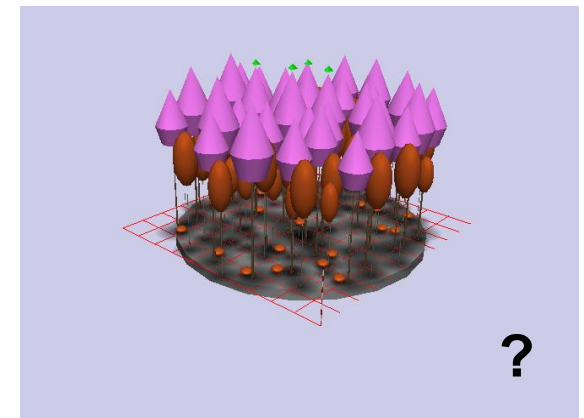
Grundwasserneubildungsrate

Alternativen (WEZ-Katalog)

Bewertung

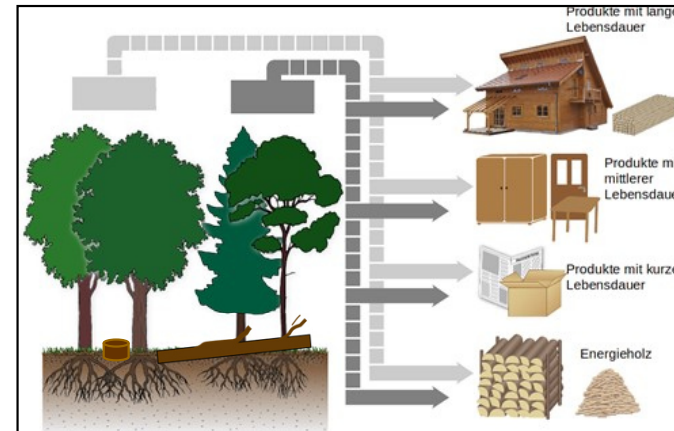


Baumarten-Mischungs-Wahl

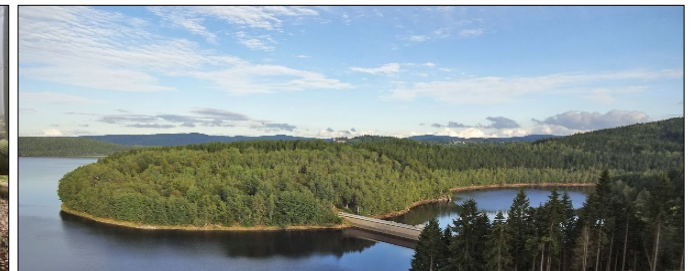


Bewertung von Indikatoren der Multifunktionalität des Waldes unter Berücksichtigung von spezifischen Eigentümerinteressen

I. Nutzfunktion: Schadensvermeidung



II. Schutzfunktion: Diversität Schadensvermeidung



III. Erholungsfunktion:?



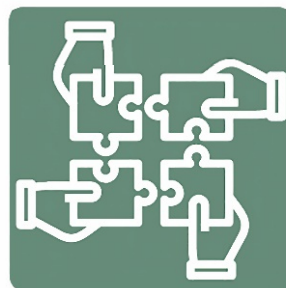
Fotos o.: J. Evers (l.), U. Klinck (r.)
Fotos u.: J. Evers



Foto: M. Spielmann



Foto: M. Spielmann



MultiRiskSuit

Waldklimafonds

GFNR
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

RiskMan

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



GESELLSCHAFTSVERTRAG
Stadt.Land.Zukunft.



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

Stadt.Land.Zukunft-Abschlusstagung, Göttingen 25.11.2025

